



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.06.2011 Patentblatt 2011/24**

(51) Int Cl.:  
**H04R 25/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10188841.0**

(22) Anmeldetag: **26.10.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- **Gebhardt, Volker**  
**91077, Neunkirchen am Brand (DE)**
- **Kral, Holger**  
**90766, Fürth (DE)**
- **Lommel, Dietmar**  
**91099, Poxdorf (DE)**
- **Schulz, Herve**  
**91052, Erlangen (DE)**

(30) Priorität: **03.12.2009 DE 102009056916**

(71) Anmelder: **Siemens Medical Instruments Pte. Ltd. Singapore 139959 (SG)**

(74) Vertreter: **Maier, Daniel Oliver**  
**Siemens AG**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

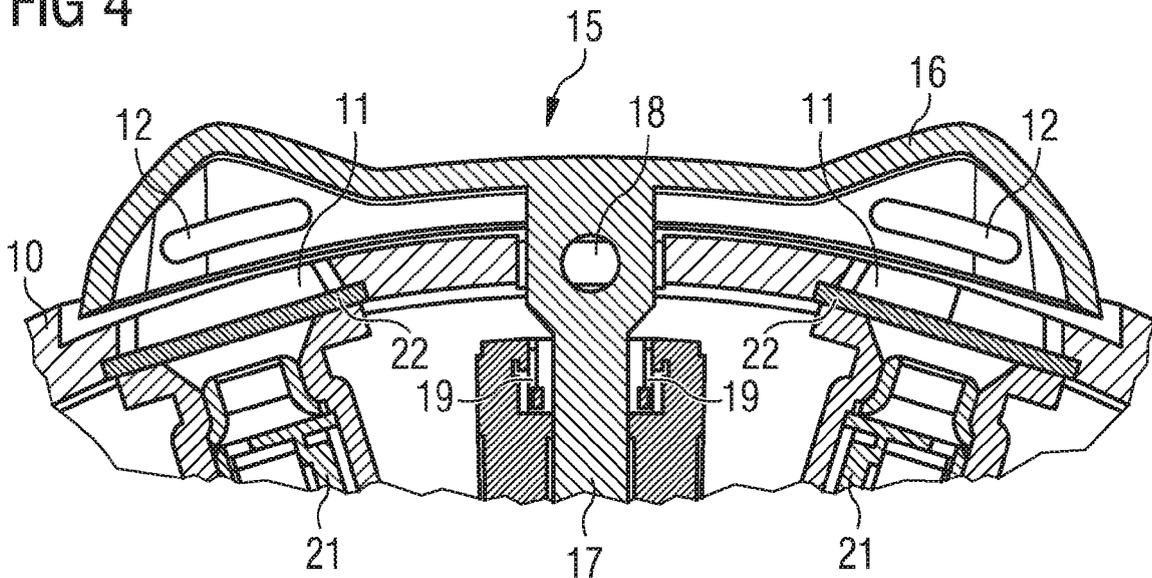
(72) Erfinder:  
 • **Flaig, Uwe**  
**90537, Feucht (DE)**

(54) **Hörgerät mit einer platzsparenden Anordnung von Mikrofonen und Schallöffnungen**

(57) Die Erfindung gibt ein Hinter-dem-Ohr Hörgerät mit einem Hörgerätegehäuse (10) und mit einem Schalter (15) an. Das Hörgerät umfasst mindestens zwei Mikrofone (21), die unterhalb des Schalters (15) im Hörgerätegehäuse (10) angeordnet sind, und erste Schallöffnungen (11) im Hörgerätegehäuse, die direkt unter dem

Schalter (15) angeordnet sind. Der Schalter kann vorzugsweise ein Wippschalter (15) sein. Die Erfindung bietet den Vorteil, dass Mikrofone platzsparend unter einem Schalter platziert werden können, und damit der Bau- raum des Hörgerätegehäuses optimal genutzt wird.

**FIG 4**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Hinter-dem-Ohr Hörgerät mit einem Hörgerätegehäuse und einem Schalter, der von außerhalb des Hörgerätegehäuses bedienbar ist. Der Schalter ist beispielsweise ein Wippschalter.

**[0002]** Hörgeräte sind tragbare Hörvorrichtungen, die zur Versorgung von Schwerhörenden dienen. Um den zahlreichen individuellen Bedürfnissen entgegenzukommen, werden unterschiedliche Bauformen von Hörgeräten wie Hinter-dem-Ohr Hörgeräte, Hörgerät mit externem Hörer und In-dem-Ohr Hörgeräte, z.B. auch Concha-Hörgeräte oder Kanal-Hörgeräte bereitgestellt. Die beispielhaft aufgeführten Hörgeräte werden am Außenohr oder im Gehörgang getragen. Darüber hinaus stehen auf dem Markt aber auch Knochenleitungshörhilfen, implantierbare oder vibrotaktile Hörhilfen zur Verfügung. Dabei erfolgt die Stimulation des geschädigten Gehörs entweder mechanisch oder elektrisch.

**[0003]** Hörgeräte besitzen prinzipiell als wesentliche Komponenten einen Eingangswandler, einen Verstärker und einen Ausgangswandler. Der Eingangswandler ist in der Regel ein Schallempfänger, z. B. ein Mikrofon, und/oder ein elektromagnetischer Empfänger, z. B. eine Induktionsspule. Der Ausgangswandler ist meist als elektroakustischer Wandler, z. B. Miniaturlautsprecher, oder als elektromechanischer Wandler, z. B. Knochenleitungshörer, realisiert. Der Verstärker ist üblicherweise in eine Signalverarbeitungseinheit integriert. Dieser prinzipielle Aufbau ist in Figur 1 am Beispiel eines Hinterdem-Ohr Hörgeräts 1 dargestellt. In ein Hörgerätegehäuse 2 zum Tragen hinter dem Ohr sind üblicherweise zwei Mikrofone 3 zur Aufnahme des Schalls aus der Umgebung eingebaut. Oberhalb der Mikrofone 3 sind Mikrofonöffnungen 7 in dem Hörgerätegehäuse 2 ausgebildet. Durch die Schallöffnungen 7 kann der Schall zu den Mikrofonen 3 im Inneren des Hörgerätegehäuses gelangen. Eine Signalverarbeitungseinheit 4, die ebenfalls in das Hörgerätegehäuse 2 integriert ist, verarbeitet die Mikrofonsignale und verstärkt sie. Das Ausgangssignal der Signalverarbeitungseinheit 4 wird an einen Lautsprecher bzw. Hörer 5 übertragen, der ein akustisches Signal ausgibt. Der Schall wird gegebenenfalls über einen nicht dargestellten Schallschlauch, der mit einer Otoplastik im Gehörgang fixiert ist, zum Trommelfell des Hörgeräteträgers übertragen. Die Energieversorgung des Hörgeräts 1 und insbesondere die der Signalverarbeitungseinheit 4 erfolgt durch eine ebenfalls ins Hörgerätegehäuse 2 integrierte Batterie 6.

**[0004]** In der DE 10 2008 018 041 A1 ist ein derartiges Hinter-dem-Ohr Hörgerät mit einer Mikrofonöffnung, mit einem Lautsstärkeregler, mit einer Programmierbuchse, mit einer Programmtaste mit Aus-Funktion und mit einem Batteriefach offenbart.

**[0005]** Es ist Aufgabe der Erfindung ein Hinter-dem-Ohr Hörgerät anzugeben, bei welchem die Verwendung eines größeren Schalters, beispielsweise eines Wippschalters, nicht zwangsweise zu einer Vergrößerung des

Hörgerätegehäuses führt.

**[0006]** Gemäß der Erfindung wird die gestellte Aufgabe mit dem Hinter-dem-Ohr Hörgerät, umfassend ein Hörgerätegehäuse und einen Schalter, der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

**[0007]** Die Erfindung beansprucht ein Hinter-dem-Ohr Hörgerät mit einem Hörgerätegehäuse und mit einem Schalter. Der Schalter befindet sich teilweise innerhalb des Hörgerätegehäuses. Die Anordnung umfasst außerdem mindestens zwei Mikrofone, die unterhalb des Schalters im Hörgerätegehäuse angeordnet sind, und erste Schallöffnungen im Hörgerätegehäuse, die unter dem Schalter, von diesem verdeckt, angeordnet sind. Die Erfindung bietet den Vorteil, dass Mikrofone platzsparend unter einem Schalter platziert werden können, und damit der Bauraum des Hörgerätegehäuses optimal genutzt wird.

**[0008]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann das Hörgerät zweite Schallöffnungen im Schalter aufweisen. Durch diese kann Umgebungsschall vorteilhaft zu den ersten Schallöffnungen gelangen.

**[0009]** In einer weiteren Ausführungsform kann das Hörgerät dritte Schallöffnungen im Hörgerätegehäuse neben dem Schalter aufweisen. Umgebungsschall kann so vorteilhaft durch die dritten zu den ersten Schallöffnungen gelangen.

**[0010]** Des Weiteren können die ersten Schallöffnungen so angeordnet sind, dass Umgebungsschall durch die ersten Schallöffnungen zu den Mikrofonen gelangen kann.

**[0011]** Vorteilhaft kann der Schalter ein Wippschalter sein, der in Längsrichtung des Hörgerätegehäuses angeordnet ist. Mit Hilfe von Wippschaltern können Schaltbewegungen einfach und sicher umgelenkt werden.

**[0012]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann der Wippschalter vier zweite Schallöffnungen aufweisen, die paarweise links und rechts an den Wangen des Wippschalters angeordnet sind. Vorteilhaft gelangt dadurch der Umgebungsschall in einen Hohlraum des Wippschalters.

**[0013]** In einer weiteren Ausführungsform können die Mikrofone Mikrofonen aufweisen, die unmittelbar unterhalb der ersten Schallöffnungen angeordnet sind.

**[0014]** Die Erfindung beansprucht auch ein Hinterdem-Ohr Hörgerät mit einem Hörgerätegehäuse und mit einem Schalter, der teilweise innerhalb des Hörgerätegehäuses angeordnet ist, wobei mindestens zwei Mikrofone unterhalb des Schalters im Hörgerätegehäuse angeordnet sind. Das Hörgerätegehäuse weist vierte Schallöffnungen auf, die derart neben dem Schalter angeordnet sind, dass Umgebungsschall durch die vierten Schallöffnungen zu den Mikrofonen gelangen kann.

**[0015]** In einer Weiterbildung der Erfindung kann der Schalter ein Wippschalter sein, der in Längsrichtung des Hörgerätegehäuses angeordnet ist.

**[0016]** In einer weiteren Ausführungsform kann das Hörgerätegehäuse vier vierte Schallöffnungen aufweisen, die paarweise links und rechts in Längsrichtung des

Wippschalters angeordnet sind.

**[0017]** Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung werden aus den nachfolgenden Erläuterungen mehrerer Ausführungsbeispiele anhand von schematischen Zeichnungen ersichtlich.

**[0018]** Es zeigen:

- Figur 1: ein Hinter-dem-Ohr Hörgerät gemäß Stand der Technik,  
 Figur 2: eine Schrägansicht eines Teils eines Hinter-dem-Ohr Hörgerätegehäuses mit Wippschalter und Schallöffnungen im Wippschalter,  
 Figur 3: eine Schnittansicht des in Figur 2 dargestellten Hörgerätegehäuses mit Wippschalter,  
 Figur 4: eine weitere Schnittansicht des in Figur 2 dargestellten Hörgerätegehäuses mit Wippschalter,  
 Figur 5: eine Schrägansicht eines Teils eines weiteren Hinter-dem-Ohr Hörgerätegehäuses mit Wippschalter und Schallöffnungen im Hörgerätegehäuse,  
 Figur 6: eine Schnittansicht des in Figur 5 dargestellten Hörgerätegehäuses mit Wippschalter,  
 Figur 7: eine weitere Schnittansicht des in Figur 5 dargestellten Hörgerätegehäuses mit Wippschalter,  
 Figur 8: eine Schrägansicht eines Teils eines weiteren Hinter-dem-Ohr Hörgerätegehäuses mit Wippschalter und Schallöffnungen im Hörgerätegehäuse,  
 Figur 9: eine Schnittansicht des in Figur 8 dargestellten Hörgerätegehäuses mit Wippschalter und  
 Figur 10: eine weitere Schnittansicht des in Figur 8 dargestellten Hörgerätegehäuses mit Wippschalter.

**[0019]** Die Figuren 2 bis 4 zeigen ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts, bei dem ein Umgebungsschall durch Öffnungen in einer Wippe zu unterhalb der Wippe liegenden Öffnungen im Hörgerätegehäuse des Hörgeräts gelangen kann. Durch die Öffnungen im Hörgerätegehäuse erreicht der Umgebungsschall schließlich unterhalb der Wippe im Hörgerätegehäuse gelagerte Mikrofone.

**[0020]** In Figur 2 ist eine Schrägansicht eines Teils eines Hörgerätegehäuses 10 eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts und eines Wippschalters 15 dargestellt. Sichtbar ist die Wippe 16 des Wippschalters 15, die zur Betätigung von Schaltkontakten bewegt werden kann. In der sichtbaren Wange 20 der Wippe 16 sind zwei zweite Schallöffnungen 12 ausgespart, durch die der Umgebungsschall in einen nicht sichtbaren Hohlraum des Wippschalters 15 unterhalb der Wippe 16 gelangen kann. Symmetrisch zu den beiden sichtbaren zweiten Schallöffnungen 12 sind auf der nicht sichtbaren gegenüberliegenden Wange der Wippe 16 ebenfalls zweite Schallöffnungen

12 angeordnet.

**[0021]** Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil eines Hörgerätegehäuses 10 und durch einen Wippschalter 15. Die Wippe 16 des Wippschalters 15 weist zweite Schallöffnungen 12 auf, durch die der Umgebungsschall in einen Hohlraum der Wippe 16 gelangt. Im Hörgerätegehäuse 10 ist ein Mikrofon 21 angeordnet. Oberhalb einer Mikrofonenschutz 22 des Mikrofons 21 weist das Hörgerätegehäuse 10 mehrere erste Schallöffnungen 11 auf, durch die der Umgebungsschall aus dem Hohlraum der Wippe 16 zum Mikrofon 21 gelangen kann.

**[0022]** Figur 4 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines Hörgerätegehäuses 10 und durch einen Wippschalter 15. Im Hörgerätegehäuse 10 sind zwei Mikrofone 21 unterhalb des Wippschalters 15 gelagert. Oberhalb der Mikrofonenschutz 22 der Mikrofone 21 befinden sich erste Schallöffnungen 11. Der Wippschalter 15 umfasst eine Wippe 16, eine Schaltzunge 17 und ein Drehlager 18, mit dem der Wippschalter 15 beschränkt drehbar gelagert ist. Mit Hilfe der Schaltzunge 17 können zwei im Hörgerätegehäuse 10 angeordnete Taster 19 betätigt werden. Der Wippschalter 15 bewirkt also eine 90°-Umlenkung einer Schaltbewegung. Die Wippe 16 weist oberhalb der Mikrofone 21 an ihren Wangen zweite Schallöffnungen 12 auf. Der Umgebungsschall gelangt durch diese zu den ersten Schallöffnungen 11 und durch diese zu den Mikrofonenschutz 22 der Mikrofone 21.

**[0023]** Die Figuren 5 bis 7 zeigen ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts, bei dem ein Umgebungsschall durch Öffnungen seitlich in einem Hörgerätegehäuse des Hörgeräts zu unterhalb einer Wippe liegenden Öffnungen im Hörgerätegehäuse gelangen kann. Durch diese erreicht der Umgebungsschall schließlich unterhalb der Wippe im Hörgerätegehäuse gelagerte Mikrofone.

**[0024]** In Figur 5 ist eine Schrägansicht eines Teils eines Hörgerätegehäuses 10 eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts und eines Wippschalters 15 dargestellt. Sichtbar ist die Wippe 16 des Wippschalters 15, die zur Betätigung von Schaltkontakten bewegt werden kann. In der sichtbaren Seite des Hörgerätegehäuses 10 sind zwei dritte Schallöffnungen 13 unterhalb der Wippe 16 ausgespart, durch die der Umgebungsschall in einen nicht sichtbaren Hohlraum in der Wippe 16 gelangen kann. Symmetrisch zu den beiden sichtbaren dritten Schallöffnungen 13 sind auf der nicht sichtbaren gegenüberliegenden Seite des Hörgerätegehäuses 10 ebenfalls dritte Schallöffnungen 13 angeordnet.

**[0025]** Figur 6 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil eines Hörgerätegehäuses 10 und durch einen Wippschalter 15. Das Hörgerätegehäuse 10 weist links und rechts vom Wippschalter 15 dritte Schallöffnungen 13 auf, durch die der Umgebungsschall in einen Hohlraum der Wippe 16 des Wippschalters 15 gelangt. Im Hörgerätegehäuse 10 ist unterhalb der Wippe 16 ein Mikrofon 21 angeordnet. Oberhalb einer Mikrofonenschutz 22 des Mikrofons 21 weist das Hörgerätegehäuse 10 mehrere

erste Schallöffnungen 11 auf, durch die der Umgebungsschall aus dem Hohlraum der Wippe 16 zum Mikrofon 21 gelangen kann.

**[0026]** Figur 7 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines Hörgerätegehäuses 10 und durch einen Wippschalter 15. Im Hörgerätegehäuse 10 sind zwei Mikrofone 21 unterhalb des Wippschalters 15 angeordnet. Oberhalb der Mikrofonschutze 22 der Mikrofone 21 befinden sich erste Schallöffnungen 11 im Hörgerätegehäuse 10. Der Wippschalter 15 umfasst eine Wippe 16, eine Schaltzunge 17 und ein Drehlager 18, mit dem der Wippschalter 15 beschränkt drehbar gelagert ist. Mit Hilfe der Schaltzunge 17 können zwei im Hörgerätegehäuse 10 angeordnete Taster 19 betätigt werden. Der Wippschalter 15 bewirkt also eine 90°-Umlenkung einer Schaltbewegung. Das Hörgerätegehäuse 10 weist oberhalb der Mikrofone 21 an seinen Seiten dritte Schallöffnungen 13 auf. Der Umgebungsschall gelangt durch diese zu den ersten Schallöffnungen 11 und durch diese zu den Mikrofonschutzen 22 der Mikrofone 21.

**[0027]** Die Figuren 8 bis 10 zeigen ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts, bei dem ein Umgebungsschall durch Öffnungen seitlich in einem Hörgerätegehäuse des Hörgeräts zu unterhalb einer Wippe liegenden Mikrofonen im Hörgerätegehäuse gelangen kann.

**[0028]** In Figur 8 ist eine Schrägansicht eines Teils eines Hörgerätegehäuses 10 eines Hinter-dem-Ohr Hörgeräts und eines Wippschalters 15 dargestellt. Sichtbar ist die Wippe 16 des Wippschalters 15, die zur Betätigung von Schaltkontakten bewegt werden kann. In der sichtbaren Seite des Hörgerätegehäuses 10 sind zwei vierte Schallöffnungen 14 unterhalb der Wippe 16 ausgespart, durch die der Umgebungsschall zu den nicht sichtbaren Mikrofonen unterhalb der Wippe 16 gelangen kann. Symmetrisch zu den beiden sichtbaren vierten Schallöffnungen 14 sind auf der nicht sichtbaren gegenüberliegenden Seite des Hörgerätegehäuses 10 ebenfalls vierte Schallöffnungen 14 angeordnet.

**[0029]** Figur 9 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil eines Hörgerätegehäuses 10 und durch einen Wippschalter 15. Das Hörgerätegehäuse 10 weist links und rechts vom Wippschalter 15 vierte Schallöffnungen 14 auf, durch die der Umgebungsschall zu einer Mikrofonschutz 22 eines Mikrofons 21 gelangt. Das Mikrofon 21 ist im Hörgerätegehäuse 10 unterhalb der Wippe 16 des Wippschalters 15 gelagert.

**[0030]** Figur 10 zeigt einen Längsschnitt durch einen Teil eines Hörgerätegehäuses 10 und durch einen Wippschalter 15. Im Hörgerätegehäuse 10 sind zwei Mikrofone 21 unterhalb des Wippschalters 15 angeordnet. Der Wippschalter 15 umfasst eine Wippe 16, eine Schaltzunge 17 und ein Drehlager 18, mit dem der Wippschalter 15 beschränkt drehbar gelagert ist. Mit Hilfe der Schaltzunge 17 können zwei im Hörgerätegehäuse angeordnete Taster 19 betätigt werden. Der Wippschalter 15 bewirkt also eine 90°-Umlenkung einer Schaltbewegung. Das Hörgerätegehäuse 10 weist in Höhe der Mikrofon-

schutze 22 der Mikrofone 21 an seinen Seiten vierte Schallöffnungen 14 auf. Der Umgebungsschall gelangt durch diese zu den Mikrofonschutzen 22 der Mikrofone 21.

**[0031]** Anstelle eines Wippschalters sind auch andere Schalterformen, wie beispielsweise ein Schiebeschalter, einsetzbar.

**[0032]** Das Hörgerätegehäuse 10 kann mehrteilig aus Schalen aufgebaut sein.

Bezugszeichenliste

**[0033]**

- |    |    |                                     |
|----|----|-------------------------------------|
| 15 | 1  | Hörgerät                            |
|    | 2  | Hörgerätegehäuse                    |
|    | 3  | Mikrofon                            |
| 20 | 4  | Signalverarbeitungseinheit          |
|    | 5  | Hörer                               |
| 25 | 6  | Batterie                            |
|    | 7  | Schallöffnung im Hörgerätegehäuse 2 |
|    | 10 | Hörgerätegehäuse                    |
| 30 | 11 | erste Schallöffnung                 |
|    | 12 | zweite Schallöffnung                |
| 35 | 13 | dritte Schallöffnung                |
|    | 14 | vierte Schallöffnung                |
|    | 15 | Wippschalter                        |
| 40 | 16 | Wippe                               |
|    | 17 | Schaltzunge                         |
| 45 | 18 | Drehlager                           |
|    | 19 | Taster                              |
|    | 20 | Wange der Wippe 16                  |
| 50 | 21 | Mikrofon                            |
|    | 22 | Mikrofonschutz                      |

55

#### Patentansprüche

1. Hinter-dem-Ohr Hörgerät mit einem Hörgerätege-

häuse (10) und mit einem Schalter (15), der teilweise innerhalb des Hörgerätegehäuses (10) angeordnet ist,

**gekennzeichnet durch:**

- mindestens zwei Mikrofone (21) im Hörgerätegehäuse (10), die unterhalb des Schalters (15) angeordnet sind, und
- erste Schallöffnungen (11) im Hörgerätegehäuse, die unter dem Schalter (15) angeordnet sind.

2. Hörgerät nach Anspruch 1,  
**gekennzeichnet durch:**

- zweite Schallöffnungen (12) im Schalter (15), die derart angeordnet sind, dass Umgebungsschall **durch** die zweiten (12) zu den ersten Schallöffnungen (11) gelangen kann.

3. Hörgerät nach Anspruch 1,  
**gekennzeichnet durch:**

- dritte Schallöffnungen (13) im Hörgerätegehäuse (10), die derart neben dem Schalter (15) angeordnet sind, dass Umgebungsschall **durch** die dritten (13) zu den ersten Schallöffnungen (11) gelangen kann.

4. Hörgerät nach Anspruch 2 oder 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die ersten Schallöffnungen (11) derart angeordnet sind, dass Umgebungsschall durch die ersten (11) Schallöffnungen zu den Mikrofonen (21) gelangen kann.

5. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Schalter ein Wippschalter (15) ist, der in Längsrichtung des Hörgerätegehäuses (10) angeordnet ist.

6. Hörgerät nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Wippschalter (15) vier zweite Schallöffnungen (12) aufweist, die paarweise links und rechts an den Wangen (20) des Wippschalters (15) angeordnet sind.

7. Hörgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**gekennzeichnet durch:**

- Mikrofonschutze (22) der Mikrofone (21), die unmittelbar unterhalb der ersten Schallöffnungen (11) angeordnet sind.

8. Hinter-dem-Ohr Hörgerät mit einem Hörgerätege-

häuse (10) und mit einem Schalter (15), der teilweise innerhalb des Hörgerätegehäuses (10) angeordnet ist,

**gekennzeichnet durch:**

- mindestens zwei Mikrofone (21) im Hörgerätegehäuse (10), die unterhalb des Schalters (15) angeordnet sind, und
- vierte Schallöffnungen (14) im Hörgerätegehäuse (10), die derart neben dem Schalter (15) angeordnet sind, dass Umgebungsschall **durch** die vierten Schallöffnungen (14) zu den Mikrofonen (21) gelangen kann.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

9. Hörgerät nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Schalter ein Wippschalter (15) ist, der in Längsrichtung des Hörgerätegehäuses (10) angeordnet ist.

10. Hörgerät nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Hörgerätegehäuse (10) vier vierte Schallöffnungen (14) aufweist, die paarweise links und rechts in Längsrichtung des Wippschalters (15) angeordnet sind.

FIG 1 Stand der Technik

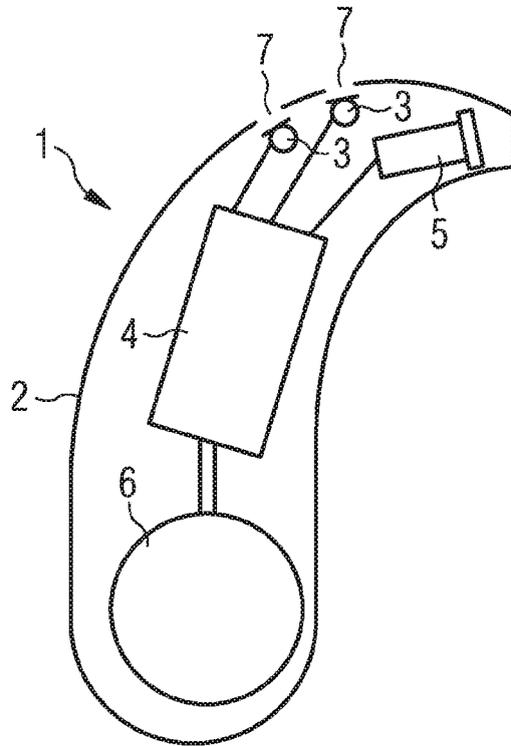


FIG 2

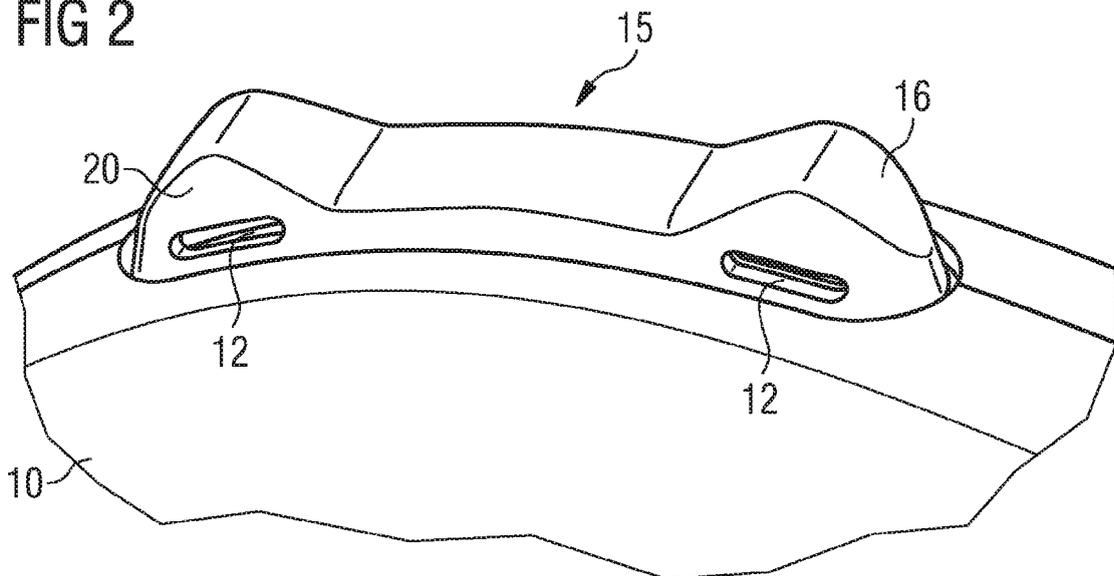


FIG 3

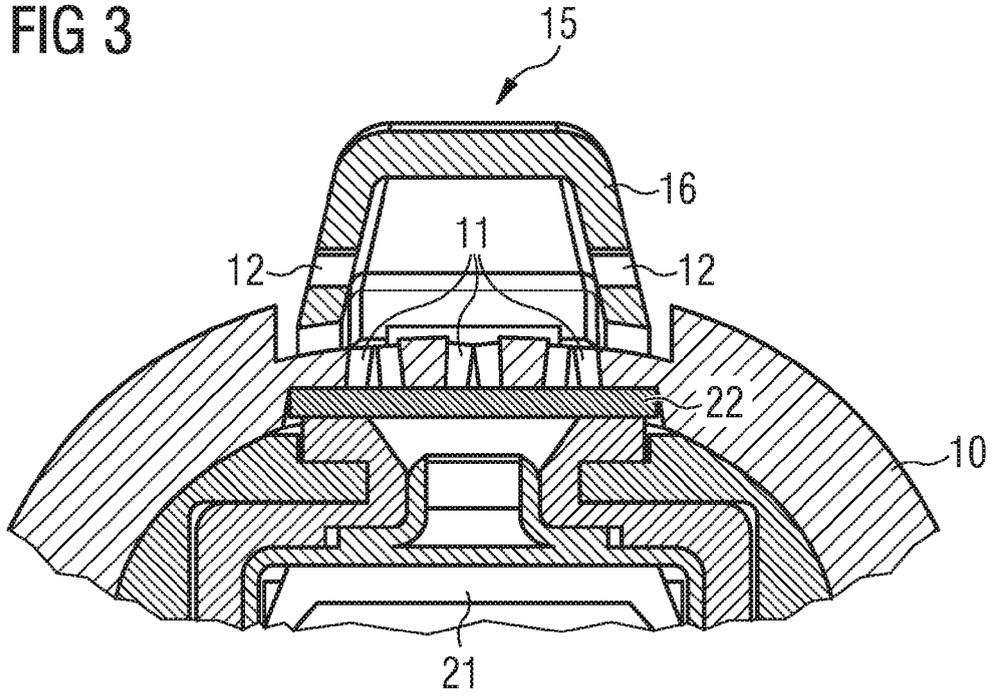


FIG 4

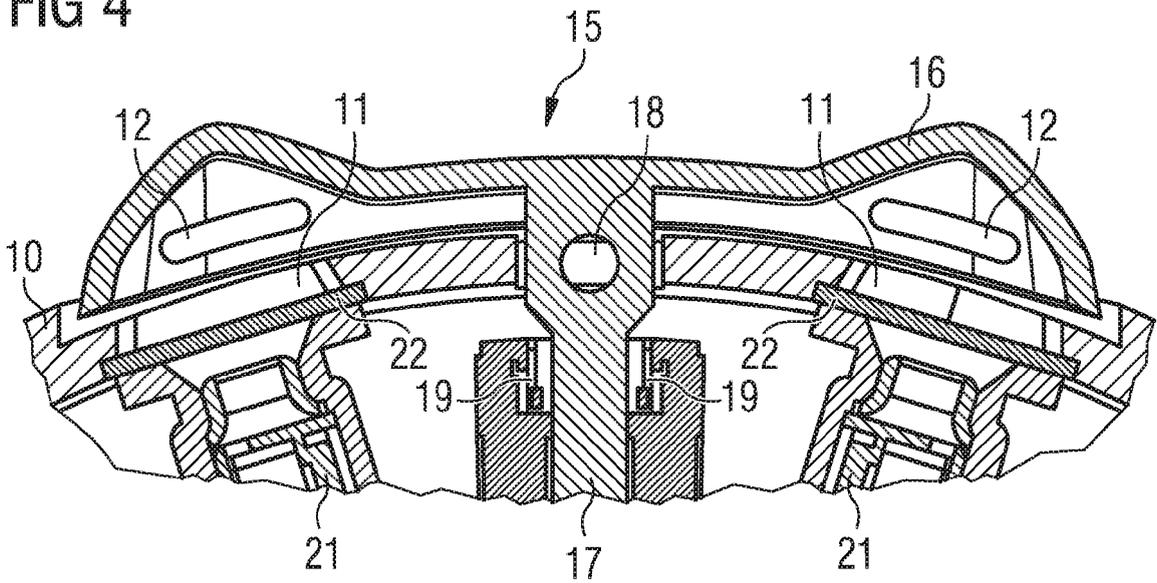


FIG 5

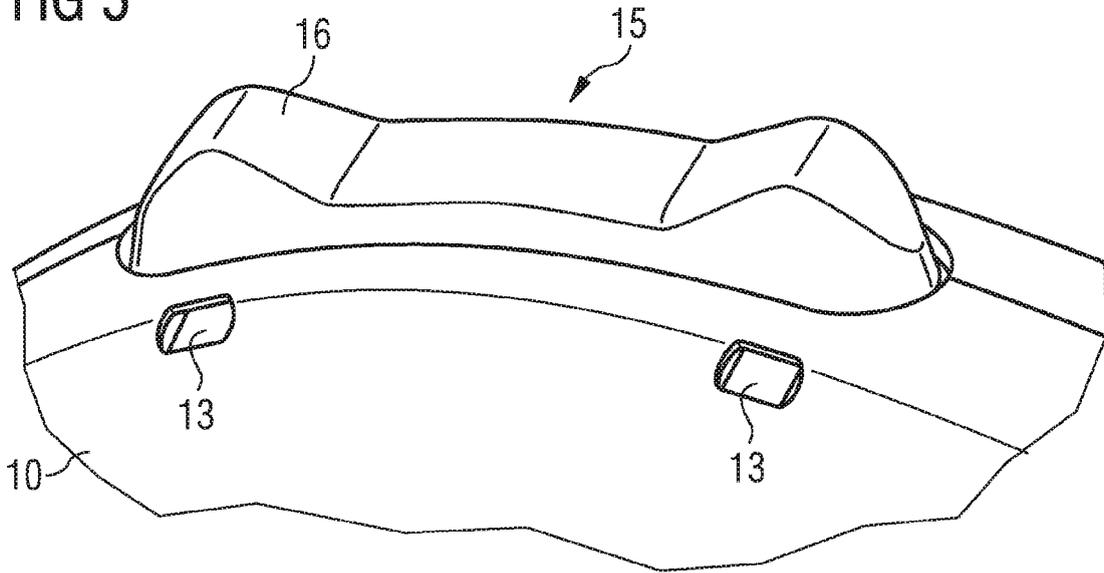


FIG 6

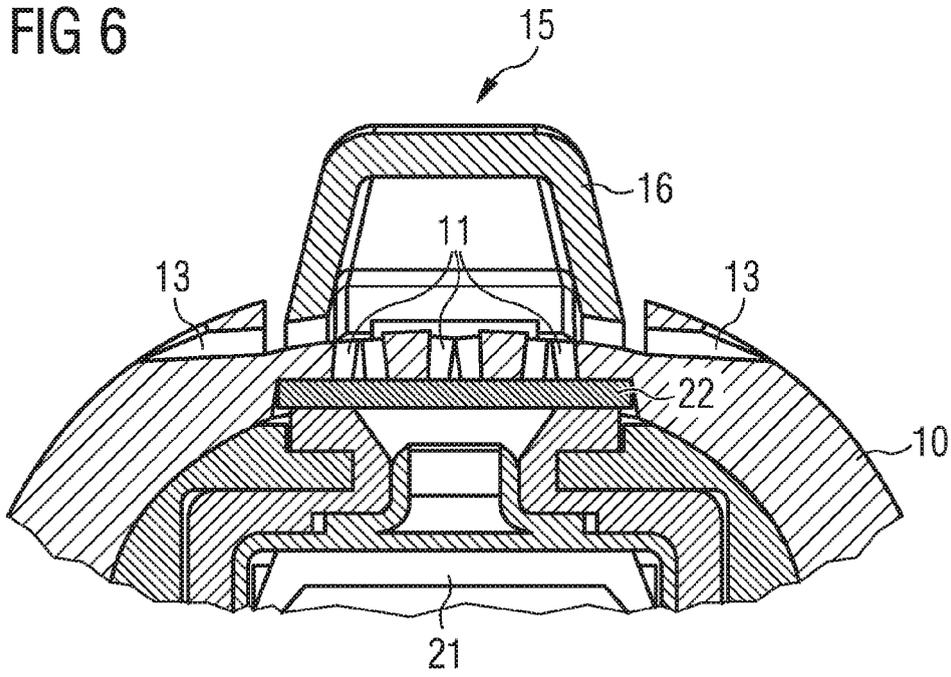


FIG 7

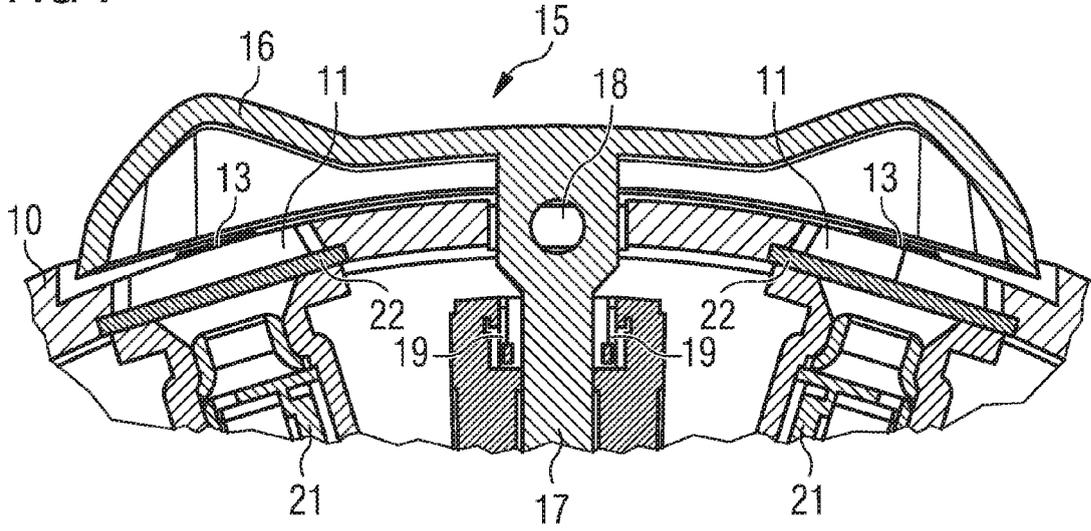


FIG 8

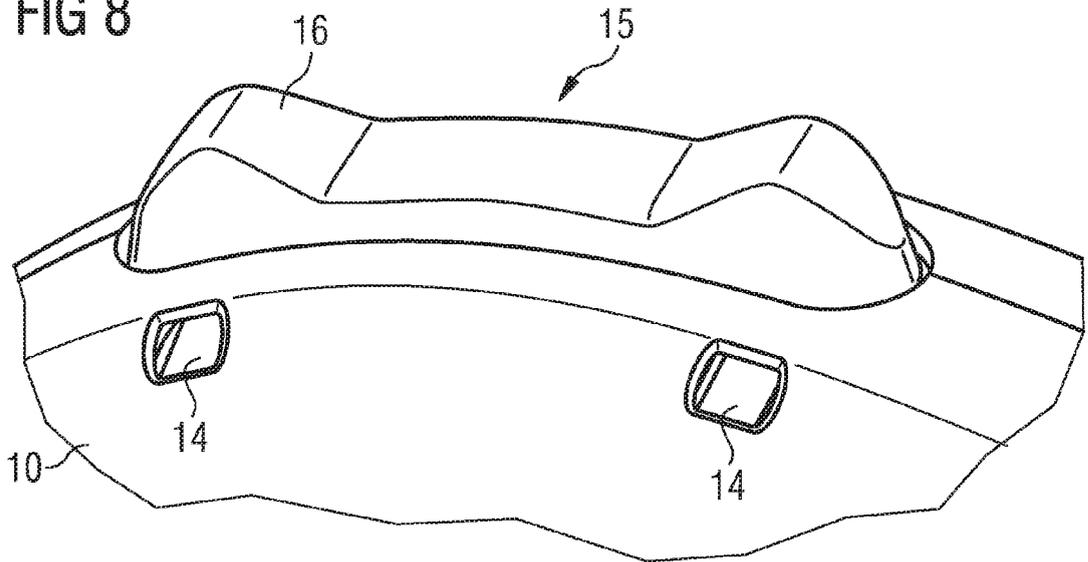


FIG 9

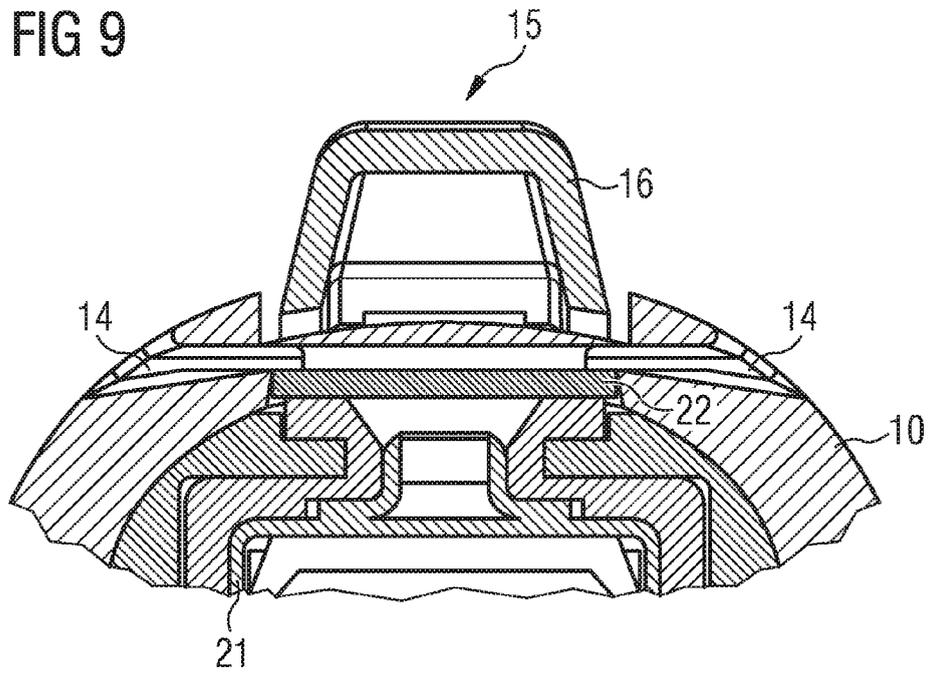
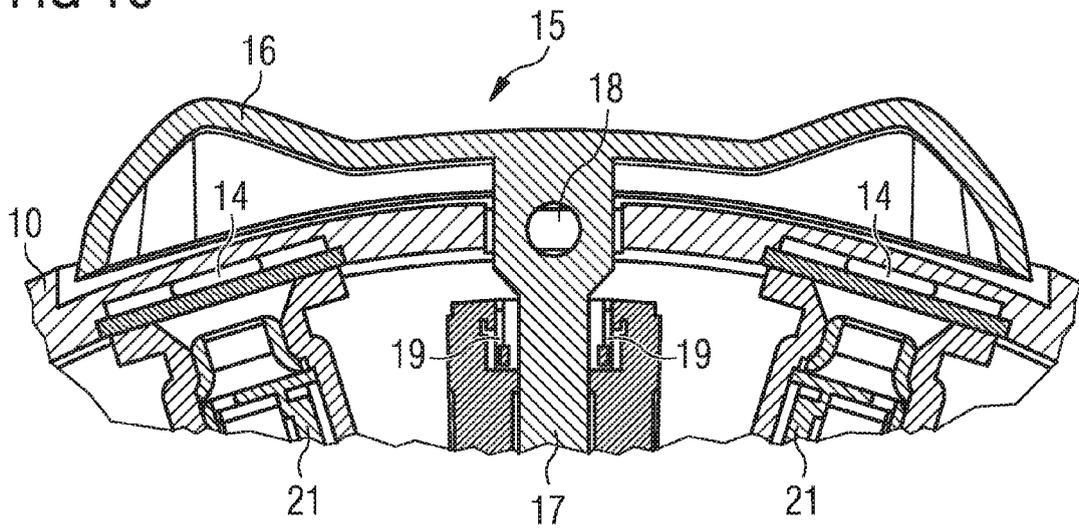


FIG 10



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102008018041 A1 [0004]